

10/724338

Oct 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2002年12月 4日
Date of Application:

出願番号 特願2002-352048
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP2002-352048]

出願人 和興産業株式会社
Applicant(s):

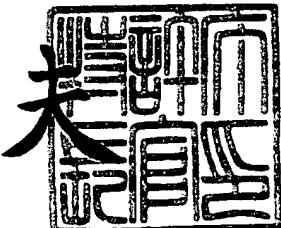
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2003年11月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 PD04325
【提出日】 平成14年12月 4日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B01D 27/00
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市宮前区東有馬 2-1-22 和興産業株
式会社 川崎事業所内
【氏名】 平澤 真一
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市宮前区東有馬 2-1-22 和興産業株
式会社 川崎事業所内
【氏名】 安達 幸生
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市宮前区東有馬 2-1-22 和興産業株
式会社 川崎事業所内
【氏名】 吉留 剛
【特許出願人】
【識別番号】 000252252
【氏名又は名称】 和興産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100092897
【弁理士】
【氏名又は名称】 大西 正悟
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 041807
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作動油濾過装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 油圧アクチュエータを備え、この駆動により作動する油圧作動装置と、

作動油を吐出する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプから吐出する作動油を前記油圧作動装置の前記油圧アクチュエータに給排制御する作動制御バルブと、

前記油圧ポンプから吐出する前記作動油を前記作動制御バルブに供給するポンプ圧油路と、

前記油圧アクチュエータを駆動させるため、前記油圧アクチュエータと前記作動制御バルブとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路と、

前記油圧アクチュエータの駆動にともなって排出される排出油を前記連結油路及び前記作動制御バルブを通じてタンクに導くため、前記作動制御バルブと前記タンクとの間を繋ぐタンク油路と、

前記油圧アクチュエータから排出される前記排出油を清浄化するため、前記タンク油路に配設された第1フィルタと、

前記油圧ポンプ及び前記油圧アクチュエータの少なくともいずれかから漏れ出す漏れ油を前記タンクに戻すため、前記第1フィルタが配設された前記タンク油路のうち前記第1フィルタよりも下流側の前記タンク油路と前記油圧ポンプ及び前記油圧アクチュエータの少なくともいずれかとを繋ぐドレン油路と、

前記油圧ポンプ及び前記油圧アクチュエータから漏れ出す漏れ油を清浄化するため、前記ドレン油路に配設された第2フィルタと、

前記タンク油路と前記ドレン油路との連結部分に配設され、前記タンク油路に前記油圧アクチュエータからの排出油が流れているときに、この排出油の流れにより前記ドレン油路内の漏れ油を吸引して前記第2フィルタに前記漏れ油を供給するアスピレータと

を有して構成されていることを特徴とする作動油濾過装置。

【請求項2】 前記第1フィルタは、一端部が開口する第1開口部を有して

容器状をなす第1ケーシングと、前記第1ケーシング内に収容保持される第1フィルタエレメントと、前記第1ケーシングの一端部側に着脱自在に取り付けられて前記第1開口部を覆う第1ヘッドとを有してなり、

前記第2フィルタは、一端部が開口する第2開口部を有して容器状をなす第2ケーシングと、前記第2ケーシング内に収容保持される第2フィルタエレメントと、前記第2ケーシングの一端部側に着脱自在に取り付けられて前記第2開口部を覆う第2ヘッドとを有してなり、

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドは一体化されて構成されていることを特徴とする請求項1に記載の作動油濾過装置。

【請求項3】 油圧アクチュエータを備え、この駆動により作動する油圧作動装置と、

作動油を吐出する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプから吐出する作動油を前記油圧作動装置の前記油圧アクチュエータに給排制御する作動制御バルブと、

前記油圧ポンプから吐出する前記作動油を前記作動制御バルブに供給するポンプ圧油路と、

前記油圧アクチュエータを駆動させるため、前記油圧アクチュエータと前記作動制御バルブとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路と、

前記油圧アクチュエータの駆動にともなって排出される排出油を前記連結油路及び前記作動制御バルブを通ってタンクに導くため、前記作動制御バルブと前記タンクとの間を繋ぐタンク油路と、

前記タンク油路を流れる作動油を清浄化するため、前記タンク油路に配設されたフィルタと、

前記油圧ポンプ及び前記油圧アクチュエータから漏れ出す漏れ油を前記タンクに戻すため、前記フィルタが配設された前記タンク油路のうち前記フィルタよりも上流側の前記タンク油路と前記油圧ポンプ及び前記油圧アクチュエータの少なくともいずれかとを繋ぐドレン油路と、

前記タンク油路と前記ドレン油路との連結部分に配設され、前記タンク油路に前記油圧アクチュエータからの排出油が流れているときに、この排出油の流れに

より前記ドレン油路内の漏れ油を吸引して前記漏れ油を前記タンク油路に流して前記排出油とともに前記フィルタに供給するアスピレータと
を有して構成されていることを特徴とする作動油濾過装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、作動油濾過装置に関し、さらに詳細には、作業装置の駆動源である油圧アクチュエータの駆動により排出される排出油や油圧アクチュエータ及び油圧ポンプから漏れ出す漏れ油を清浄化するための作動油濾過装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

このような作動油濾過装置としては、図7に示すように、作業用車両に搭載された作業装置の駆動源である油圧アクチュエータAと、作動油を吐出する油圧ポンプPと、油圧ポンプPから吐出する作動油を油圧アクチュエータAに給排制御する作動制御バルブVと、油圧ポンプPから吐出する作動油を作動制御バルブVに供給するポンプ圧油路41と、油圧アクチュエータAを駆動させるため、油圧アクチュエータAと作動制御バルブVとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路101と、油圧アクチュエータAの駆動にともなって排出される排出油を連結101及び作動制御バルブVを通ってタンクTに導くため、作動制御バルブVとタンクTとの間を繋ぐタンク油路51と、油圧アクチュエータAから排出される排出油を清浄化するため、タンク油路51に配設されたリターンフィルタ100と、油圧ポンプP及び油圧アクチュエータAのうちの油圧モータMから漏れ出す漏れ油をタンクTに戻すため油圧モータM及び油圧ポンプPとタンクTとを繋ぐドレン油路53と、油圧ポンプP及び油圧モータMから漏れ出す漏れ油を清浄化するため、ドレン油路53に配設されたドレンフィルタ102とを有して構成されているものがある。

【0003】

このような作動油濾過装置のリターンフィルタ100は、上端部に開口する開口部を有して容器状をなして内部にリターンフィルタエレメント100bが収容

されたリターンケーシング100aと、リターンケーシング100aの開口部を覆ってリターンケーシング100aに脱着自在に取り付け可能なリターンヘッド100cとを有して構成されている。一方、ドレンフィルタ102もリターンフィルタ100と同様に、上端部に開口する開口部を有して容器状をなして内部にドレンフィルタエレメント102bが収容されたドレンケーシング102aと、ドレンケーシング102aの開口部を覆ってドレンケーシング102aに脱着自在に取り付け可能なドレンヘッド102cとを有して構成されている。

【0004】

このように構成された作動油濾過装置では、油圧アクチュエータAの駆動により排出される排出油は連結油路101、作動制御バルブV及びタンク油路51を通ってリターンフィルタ100により清浄化されてタンクTに戻され、油圧モータM及び油圧ポンプPからの漏れ油はドレン油路53を通ってドレンフィルタ102により清浄化されてタンクTに戻される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、油圧ポンプ及び油圧モータから漏れ出す漏れ油の量は、油圧アクチュエータの動作に伴って排出される排出油の量と比較して少量であるので、ドレンフィルタにより清浄化されてタンクに戻される漏れ油の量も少量である。そこで、ドレンフィルタ102から流出した漏れ油を、リターンフィルタ100から流出してタンクに戻すためのタンク油路51に流せば、油路を形成する配管材を節約することができる。しかしながら、リターンフィルタ100から流出する排出油がドレンフィルタ102に流れ込んでドレンフィルタ102の機能を低下させるという問題が生じる。

【0006】

また、リターンフィルタ及びドレンフィルタ内のフィルタエレメントをそれぞれ交換するには、リターンヘッドからリターンケーシングを取り外してリターンケーシングとともにリターンフィルタエレメントを交換し、またドレンケーシングからドレンヘッドを取り外してドレンケーシングとともにドレンフィルタエレメントを交換するが、リターンフィルタ及びドレンフィルタが別個に離れて設置

されている場合には、一方のフィルタエレメントを交換した後に他方のフィルタが設置された場所に移動して他方のフィルタエレメントの交換作業を行なうことになり、フィルタエレメントの交換作業の作業効率が悪くなるという問題が生じる。

【0007】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、フィルタエレメントの交換作業を向上させ、且つ配管材を節約して安価な作動油濾過装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために本発明の作動油濾過装置は、油圧アクチュエータを備え、この駆動により作動する油圧作動装置（例えば、実施形態におけるパワーショベル装置20）と、作動油を吐出する油圧ポンプと、油圧ポンプから吐出する作動油を油圧作動装置の油圧アクチュエータに給排制御する作動制御バルブと、油圧ポンプから吐出する作動油を作動制御バルブに供給するポンプ圧油路と、油圧アクチュエータを駆動させるため、油圧アクチュエータと作動制御バルブとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路と、油圧アクチュエータの駆動にともなって排出される排出油を連結油路及び作動制御バルブを通ってタンクに導くため、作動制御バルブとタンクとの間を繋ぐタンク油路と、油圧アクチュエータから排出される排出油を清浄化するため、タンク油路に配設された第1フィルタ（例えば、実施形態におけるリターンフィルタ60）と、油圧ポンプ及び油圧アクチュエータ（例えば、実施形態における走行モータML、MR、旋回モータMT）の少なくともいずれかから漏れ出す漏れ油をタンクに戻すため、第1フィルタが配設されたタンク油路のうち第1フィルタよりも下流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとを繋ぐドレン油路と、油圧ポンプ及び油圧アクチュエータから漏れ出す漏れ油を清浄化するため、ドレン油路に配設された第2フィルタ（例えば、実施形態におけるドレンフィルタ70）と、タンク油路とドレン油路との連結部分に配設され、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときに、この排出油の流れによりドレン

油路内の漏れ油を吸引して第2フィルタに漏れ油を供給するアスピレータとを有して構成される。

【0009】

上記構成の作動油濾過装置によれば、第1フィルタよりも下流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとをドレン油路で繋ぎ、ドレン油路に第2フィルタを配設し、タンク油路とドレン油路との連結部分に、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときにこの排出油の流れによりドレン油路内の漏れ油を吸引して第2フィルタに漏れ油を供給するアスピレータ構造を設けることで、油圧アクチュエータからの排出油を第1フィルタで清浄化し、油圧ポンプ及び油圧アクチュエータからの漏れ油を第2フィルタで清浄化することができ、且つ清浄化された漏れ油を清浄化された排出油とともにタンク油路に流してタンクに戻すことができる。このため、第2フィルタにより清浄化された漏れ油のみをタンクに戻すための専用の配管が不要となり、配管材を節約することができ、作動油濾過装置のコストを安価にすることができる。

【0010】

上記構成の作動油濾過装置において、第1フィルタは、一端部が開口する第1開口部（例えば、実施形態における開口部61）を有して容器状をなす第1ケーシング（例えば、実施形態におけるリターンケーシング63）と、第1ケーシング内に収容保持される第1フィルタエレメント（例えば、実施形態におけるリターンフィルタエレメント65）と、第1ケーシングの一端部側に着脱自在に取り付けられて第1開口部を覆う第1ヘッド（例えば、実施形態におけるリターンヘッド部）とを有してなり、第2フィルタは、一端部が開口する第2開口部（例えば、実施形態における開口部72）を有して容器状をなす第2ケーシング（例えば、実施形態におけるドレンケーシング71）と、第2ケーシング内に収容保持される第2フィルタエレメント（例えば、実施形態におけるドレンフィルタエレメント73）と、第2ケーシングの一端部側に着脱自在に取り付けられて第2開口部を覆う第2ヘッド（例えば、実施形態におけるドレンヘッド部76）とを有してなり、第1ヘッド及び第2ヘッドは一体化されて構成されてもよい。

【0011】

上記構成の作動油濾過装置によれば、第1ヘッドと第2ヘッドとを一体化して構成することで、第1フィルタと第2フィルタとを近接した位置に配置することができる。このため、第1フィルタエレメントと第2フィルタエレメントとを同時に交換する場合、第1ケーシング及び第2ケーシングを、一体化された第1ヘッド及び第2ヘッドから取り外せばよいので、フィルタエレメントの交換作業が容易であり、交換作業の作業効率の向上を図ることができる。

【0012】

また、本発明に係わる作動油濾過装置によれば、油圧アクチュエータを備え、この駆動により作動する油圧作動装置と、作動油を吐出する油圧ポンプと、油圧ポンプから吐出する作動油を油圧作動装置の油圧アクチュエータに給排制御する作動制御バルブと、油圧ポンプから吐出する作動油を作動制御バルブに供給するポンプ圧油路と、油圧アクチュエータを駆動させるため、油圧アクチュエータと作動制御バルブとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路と、油圧アクチュエータの駆動にともなって排出される排出油を連結油路及び作動制御バルブを通じてタンクに導くため、作動制御バルブとタンクとの間を繋ぐタンク油路と、タンク油路を流れる作動油を清浄化するため、タンク油路に配設されたフィルタ（例えば、実施形態におけるリターンフィルタ60）と、油圧ポンプ及び油圧アクチュエータから漏れ出す漏れ油をタンクに戻すため、フィルタが配設されたタンク油路のうちフィルタよりも上流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとを繋ぐドレン油路と、タンク油路とドレン油路との連結部分に配設され、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときに、この排出油の流れによりドレン油路内の漏れ油を吸引して漏れ油をタンク油路に流して排出油とともにフィルタに供給するアスピレータとを有して構成される。

【0013】

上記構成の作動油濾過装置によれば、作動制御バルブとタンクとの間をタンク油路で繋ぎ、タンク油路にフィルタを配設し、フィルタよりも上流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとをドレン油路で

繋ぎ、タンク油路とドレン油路との連結部分に、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときにこの排出油の流れによりドレン油路内の漏れ油を吸引して漏れ油をタンク油路に流して排出油とともにフィルタに供給するアスピレータを配設することで、油圧アクチュエータからの排出油及び油圧ポンプ及び油圧アクチュエータからの漏れ油を一つのフィルタで清浄化することができる。このため、清浄化された漏れ油のみをタンクに戻すための専用の配管が不要となり、また、漏れ油のみを清浄化させるフィルタが不要となり、作動油濾過装置のコストをより安価にすることができます。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態について図1から図6を使用して説明する。先ず、本発明に係わる作動油濾過装置を説明する前に、この作動油濾過装置を搭載した作業用車両の代表例について説明する。作業用車両1は、図1に示すように、履帶3を有した走行装置5を左右に一対備えた走行台車2と、走行台車2上に旋回動可能に配設された旋回台13と、旋回台13の前側上部に配設されたパワーショベル装置20と、旋回台13の前側上部にパワーショベル装置20に並設されたオペレータキャビン30とを有して構成されている。

【0015】

走行装置5は車両前後方向に所定の間隔を有して配設された駆動輪6及び従動輪7とこれらに掛け回されて駆動輪6の回転動とともに駆動輪6及び従動輪7の周りを回転する前述した履帶3とを有して構成されている。左右一対の駆動輪6のそれぞれには油圧駆動の走行モータML、MRが連結されている。旋回台13は、走行台車2上に取り付けられた旋回装置14と旋回装置14の上部に取り付けられた旋回板15とを有して構成されている。旋回装置14は旋回モータMTを備え、旋回モータMTの駆動により旋回板15が旋回動される。パワーショベル装置20は、旋回台13の前側端部に枢結されて上下に搖動自在なブーム21と、ブーム21の先端に枢結されて上下に搖動自在なアーム23と、アーム23の先端に上下に搖動自在に枢結されたバッケット25とを有して構成されている。ブーム21は旋回台13の前端部とブーム21の下面間に枢結された

ブームシリンダ22により起伏動可能であり、アーム23はブーム21の上面とアーム23の基部間に枢結されたアームシリンダ24により屈伸動可能であり、バケット25はアーム23の上面とバケット25の基部間に枢結されたバケットシリンダ26により上下に搖動可能である。

【0016】

オペレータキャビン30内にはパワーショベル装置20及び旋回台13の駆動を操作するショベル操作装置（図示せず）と左右一対の走行装置5の動作を操作する走行操作装置（図示せず）が設けられている。ショベル操作装置は傾動操作が可能な操作レバー（図示せず）を有し、この操作レバーが傾動操作されると、ブーム21を起伏動させ、アーム23を上下に屈伸動させ及びバケット25を上下に搖動させ、及び旋回台13を旋回動させるように構成されている。また、走行操作装置は傾動操作が可能な操作レバー（図示せず）を有し、この操作レバーが傾動操作されると、走行装置5の駆動輪6を正方向又は逆方向に回転動させるように構成されている。

【0017】

次に、前述した作業用車両1に搭載される本発明に係わる作動油濾過装置について説明する。作動油濾過装置40は、図2及び図3に示すように、走行モータML、MRを備えた図1に示す走行装置5、旋回モータMTを備えた図1に示す旋回装置14及びブームシリンダ22、アームシリンダ24、バケットシリンダ26を有した図1に示すパワーショベル装置20を有する。なお、走行モータML、MR、旋回モータMT、ブームシリンダ22、アームシリンダ24及びバケットシリンダ26を併せて、以下、「油圧アクチュエータA」と記す。

【0018】

また、作動油濾過装置40は、作動油を吐出する可変容量型の油圧ポンプPと、油圧ポンプPから吐出する作動油を油圧アクチュエータAに給排制御する作動制御バルブVと、油圧ポンプPから吐出する作動油を作動制御バルブVに供給するポンプ圧油路41と、油圧アクチュエータAと作動制御バルブVとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路43～48と、油圧アクチュエータAの駆動にともなって排出される排出油を連結油路43～48及び作動制御バルブVを通って

タンクTに導くため、作動制御バルブVとタンクTとの間を繋ぐタンク油路51と、油圧アクチュエータAから排出される排出油を清浄化するため、タンク油路51に配設されたリターンフィルタ60と、油圧ポンプP、走行モータML、MR及び旋回モータMTから漏れ出す漏れ油をタンクTに戻すため、タンク油路51と油圧ポンプP及び走行モータML、MR、旋回モータMTを繋ぐドレン油路53と、油圧ポンプ、走行モータML、MR及び旋回モータMTから漏れ出す漏れ油を清浄化するため、ドレン油路53に配設されたドレンフィルタ70と、タンク油路51とドレン油路53との連結部分に配設された図5に示すアスピレータ90とを有して構成されている。

【0019】

油圧ポンプPは車両に搭載されたエンジンEの駆動力を受けて回転駆動してタンクTに貯留する作動油をポンプ圧油路41に供給する。ポンプ圧油路41にはこの油路内の油圧が所定圧を超えようするとポンプ圧油路41内の作動油をタンクTに流してポンプ圧油路41内の油圧を所定圧よりも小さくするためのリリーフバルブ55を配設したリリーフ油路56が接続されている。作動制御バルブVは電磁式の方向切換弁であり、油圧アクチュエータAのそれぞれに連結油路を介して繋がっている。即ち、図3に示すように、作動制御バルブVはブームシリンドラ22の作動を制御するブーム作動制御バルブV1と、アームシリンドラ24の作動を制御するアーム作動制御バルブV2と、バッケットシリンドラ26の作動を制御するバッケット作動制御バルブV3と、走行モータML、MRの作動を制御する走行作動制御バルブV4、V5と、旋回モータMTの作動を制御する旋回作動制御バルブV6とから構成されている。ブーム作動制御バルブV1とブームシリンドラ22とが連結油路43を介して繋がり、アーム作動制御バルブV2とアームシリンドラ24とが連結油路44を介して繋がり、バッケット作動制御バルブV3とバッケットシリンドラ26とが連結油路45を介して繋がり、走行モータML、MRと走行作動制御バルブV4、V5とが連結油路46、47を介して繋がり、旋回モータMTと旋回作動制御バルブV6とが連結油路48を介して繋がっている。

【0020】

作動制御バルブVは前述したショベル操作装置及び走行操作装置の操作に応じて作動して、油圧アクチュエータAの作動をコントロールするように構成されている。タンク油路51は上流側で複数に分岐し、分岐したそれぞれの油路が作動制御バルブVのそれぞれに接続され、下流側がタンクTに連通している。なお、以下、タンク油路51のうち、リターンフィルタ60よりも上流側を上流タンク油路51aと記し、リターンフィルタ60よりも下流側を下流タンク油路51bと記す。ドレン油路53の上流側端部は油圧ポンプP、走行モータML、MR及び旋回モータMTのケーシングに繋がって、これらから漏れ出した漏れ油がドレン油路53に流出する。ドレン油路53の下流側端部はリターンフィルタ60が設けられたタンク油路51のうちの下流タンク油路51bに繋がっている。

【0021】

ドレンフィルタ70は、図4（b）に示すように、上端部が開口する開口部72を有して下方へ延びて有底円筒状をなして内部に有底円筒状のドレンフィルタエレメント73を収容するドレンケーシング71と、ドレンケーシング71の上端部をねじを介して脱着自在に取り付けて開口部72を覆う共通ヘッド75の一部であるドレンヘッド部76とを有して構成されている。リターンフィルタ60はドレンフィルタ70と同様の構成であり、上端部が開口する開口部61を有して下方へ延びて有底円筒状をなして内部に有底円筒状をなすリターンフィルタエレメント65を収容するリターンケーシング63と、リターンケーシング63の上端部をねじを介して脱着自在に取り付けて開口部61を覆う共通ヘッド75の一部であるリターンヘッド部67とを有して構成されている。

【0022】

ドレンヘッド部76とリターンヘッド部67は一体化されて前述した共通ヘッド75が形成されている。ドレンヘッド部76は、図4（a）をさらに追加して説明すると、下方へ延びて円筒状をなしてドレンケーシング71の開口部72を着脱自在に係止する係止部77と、係止部77の上部に位置して水平方向外側に延びて図2に示すドレン油路53に接続されるドレンポート78と、ドレンポート78内を貫通する貫通孔（図示せず）に繋がり、開口部72が係止部77に係止された状態でドレンフィルタエレメント73の外側とドレンケーシング71の

内面との間に形成される隙間 79 と連通する円環状の第1連通路 80 と、ドレンフィルタエレメント 73 の内部空間に連通してドレンフィルタエレメント 73 の外側から内側を通り抜けた漏れ油を上方へ流出させるため、係止部 77 の内側に上下に延びる第2連通路 81 と、第2連通路 81 の上端部に繋がってリターンヘッド部 67 側へ水平方向に延びる第3連通路 82 とを有して構成されている。また、ドレンヘッド部 76 にはドレンフィルタエレメント 73 が目詰まりして第1連通路 80 内の油圧が所定圧を超えないようにするためのドレンリリーフ弁 83 が設けられている。このドレンリリーフ弁 83 は第1連通路 80 と第3連通路 82 との間に配設されており、第1連通路 80 内の油圧が所定圧よりも小さいときには、第1連通路 80 と第3連通路 82 を遮断し、第1連通路 80 内の油圧が所定圧を超えると、第1連通路 80 と第3連通路 83 とを連通するように作動する。

【0023】

一方、リターンヘッド部 67 は、下方へ延びて円筒状をなしてリターンケーシング 63 の開口部 61 を着脱自在に係止する係止部 84 と、係止部 84 の上部に位置して水平方向外側に延びて図2に示す上流タンク油路 51a に接続される第1リターンポート 85 と、第1リターンポート 85 を貫通する貫通孔 85a に連通するとともに、リターンケーシング 63 がリターンヘッド 67 に取り付けられた状態でリターンフィルタエレメント 65 の外側とリターンケーシング 63 の内面との間に形成される隙間 86 に連通する第1連通路と 87、リターンフィルタエレメント 65 の内部空間に連通してリターンフィルタエレメント 65 の外側から内側を通り抜けた排出油を上方へ流出させるため、係止部 84 の内側に上下に延びる第2連通路 88 と、第2連通路 88 の上端部に繋がって第1リターンポート 85 から離反する側へ水平方向に延びる第3連通路 89 とを有して構成されている。第3連通路 89 の端部には図2に示す下流タンク油路 51b と接続される第2リターンポート 68 が形成されている。

【0024】

また、リターンヘッド部 67 にはリターンフィルタエレメント 65 が目詰まりして第1連通路 87 内の油圧が所定圧を超えないようにするためのリターンリリ

ーフ弁69が設けられている。このリターンリリーフ弁69は第1連通路87と第3連通路89との間に配設されており、第1連通路87内の油圧が所定圧よりも小さいときには、第1連通路87と第3連通路89とを遮断し、第1連通路87内の油圧が所定圧を超えると、第1連通路87と第3連通路89とが連通するように作動する。

【0025】

前述したドレンヘッド部76の第3連通路82はリターンヘッド部67側に延びるに従って径が暫時小さくなり、リターンヘッド部67の第3連通路89の基部側に開口している。この第3連通路82の開口部82aよりも先端側には所定の間隔を有して開口部82aに対向配置されて上下に延びる図4(a)に示す流入規制板74が形成されている。この流入規制板74は図4(a)に示すリターンフィルタエレメント65の中央部から上方へ流出する排出油が第3連通路82に流入するのを規制するとともに、この排出油が第3連通路89を通って図2に示す下流タンク油路51bに流れるときにドレンヘッド部76の第3連通路82内の漏れ油を吸引するいわゆるアスピレータ90としての機能を有している。

【0026】

図5はアスピレータ90の原理を説明するための概略図を示し、同図に示すように、左側(図5の下側)から右側(図5の上側)に延びる第1流路91に流体を急速に流すと、第1流路91から噴出する流体の周囲が真空に近い状態になる。その結果、第1流路91の周囲にある他の流体が第1流路91から噴出する流体側に吸引され、噴出する流体とともに他の流体が第1流路91の先端側に配置された第2流路92に流れ込む。

【0027】

次に、このアスピレータ90を備えた作動油濾過装置40の作動について説明する。図2に示すように、油圧ポンプPから吐出する作動油は作動制御バルブVに供給され、作動制御バルブVが油圧アクチュエーAへの作動油の給排制御を行なう。作動制御バルブVにより油圧アクチュエーAへの作動油の給排制御が行なわれている状態では、油圧アクチュエーAの駆動により排出される排出油は連結油路43…及び作動制御バルブVを通って上流タンク油路51aを流れ、図4(

b) に示す第1リターンポート85の貫通孔85aに流入してリターンフィルタ60の第1連通路87に流入する。そして、図4に示すように、第1連通路87に流入した排出油はリターンケーシング63内の隙間86に流入し、リターンフィルタエレメント65の外側から内側に流入する。排出油がリターンフィルタエレメント65を通過すると、排出油に混入しているごみが除去される。そして、清浄化された排出油は向きを上方へ変えて第2連通路88を通り、さらに第3連通路89を流れて第2リターンポート68に繋がる図2に示す下流タンク油路51bに流入する。

【0028】

ここで、図3に示す油圧アクチュエーAから排出される排出油は油圧アクチュエーAの駆動により油圧アクチュエーAから流出されるが、図1に示す作業用車両1が作業を行なっている状態では、この排出油の流量は通常大きい。このため、リターンフィルタ60を流れる排出油の流量も大きくなる。その結果、図4に示すように、リターンフィルタエレメント65の中央部から上方へ流れて第3連通路89を流れる清浄化された排出油の流速は速くなって噴流状態になり、流入規制板74が前述したアスピレータ90として機能して、流入規制板74の周辺を急速で流れる排出油が流入規制板74の内側に連通するドレンヘッド部76の第3連通路82内の漏れ油を吸引する。その結果、図3に示すように、ドレンフィルタ70よりも上流側のドレン油路53内の漏れ油は、ドレンフィルタ70側に吸引されてドレンフィルタ70で清浄化され、さらに図4（b）に示す第2連通路81及び第3連通路82を流れてリターンフィルタ60の第3連通路89に流出し、下流タンク油路51bを流れてタンクTに戻される。

【0029】

このように、タンク油路51とリターン油路53が繋がる部分にアスピレータ90を設けることで、油圧ポンプP、走行モータML、MR及び旋回モータMTから漏れ出す漏れ油をドレンフィルタ70で清浄化して、清浄化された排出油とともにタンクTに戻すことができる。また、前述した作動油濾過装置40では、ドレンフィルタ70により清浄化された漏れ油は下流タンク油路51bを流れるので、清浄化された漏れ油のみをタンクTに戻すための専用の配管が不要となり

、作動油濾過装置40のコストを安価にすることができる。

【0030】

また、作動油濾過装置40において、ドレンフィルタエレメント73及びリターンフィルタエレメント65を交換する場合には、ドレンケーシング71をドレンヘッド部76から取り外してドレンケーシング71とともにドレンフィルタエレメント73を交換し、リターンケーシング63をリターンヘッド部67から取り外してリターンケーシング63とともにリターンフィルタエレメント65を交換する。ここで、ドレンフィルタエレメント73とリターンフィルタエレメント65とを交換する場合、ドレンヘッド部76とリターンヘッド部67は一体化されているので、作業者は同じ場所でこれらのフィルタエレメントを交換することができる。このため、ドレンフィルタ70とリターンフィルタ60とが離反した場所に設置されている場合と比較して、本発明に係わる作動油濾過装置40はフィルタエレメントの交換作業の作業効率を向上させることができる。

【0031】

また、前述した実施の形態の作動油濾過装置40は2つのフィルタ（即ち、ドレンフィルタ70とリターンフィルタ60）を有して構成された場合を示したが、図6に示すように、作動油濾過装置40として1つのフィルタ（リターンフィルタ60）を有して構成されてもよい。即ち、作動油濾過装置40のタンク油路51にリターンフィルタ60を配設し、このフィルタ60が配設されたタンク油路51よりも上流側の上流タンク油路51aにドレン油路53を繋ぎ、上流タンク油路51aとドレン油路53との連結部分に図5に示すアスピレータ90を設ける。このアスピレータ90は上流タンク油路51aに排出油が流れるとき、ドレン油路53内の漏れ油を吸引して上流タンク油路51b内に流入させるようになる。このため、上流タンク油路51aを流れる排出油とドレン油路53内の漏れ油がリターンフィルタ60に流入して清浄化されて下流タンク油路51bを流れ、タンクTに戻される。このようにフィルタを1つにすることで、漏れ油のみを清浄化させるための図2に示すドレンフィルタ70が不要となり、作動油濾過装置40のコストをより安価にすることができます。

【0032】

【発明の効果】

本発明に係わる作動油濾過装置によれば、第1フィルタよりも下流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとをドレン油路で繋ぎ、ドレン油路に第2フィルタを配設し、タンク油路とドレン油路との連結部分に、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときにこの排出油の流れによりドレン油路内の漏れ油を吸引して第2フィルタに漏れ油を供給するアスピレータを設けることで、油圧アクチュエータからの排出油を第1フィルタで清浄化し、油圧ポンプ及び油圧アクチュエータからの漏れ油を第2フィルタで清浄化することができ、且つ清浄化された漏れ油を清浄化された排出油とともにタンク油路に流してタンクに戻すことができる。このため、第2フィルタにより清浄化された漏れ油のみをタンクに戻すための専用の配管が不要となり、配管材が節約されて作動油濾過装置のコストを安価にすることができる。

【0033】

また、作動制御バルブとタンクとの間をタンク油路で繋ぎ、タンク油路にフィルタを配設し、フィルタよりも上流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとをドレン油路で繋ぎ、タンク油路とドレン油路との連結部分に、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときにこの排出油の流れによりドレン油路内の漏れ油を吸引して漏れ油をタンク油路に流して排出油とともにフィルタに供給するアスピレータを配設することで、油圧アクチュエータからの排出油及び油圧ポンプ及び油圧アクチュエータからの漏れ油を一つのフィルタで清浄化することができる。このため、清浄化された漏れ油のみをタンクに戻すための専用の配管が不要となり、また、漏れ油のみを清浄化させるフィルタが不要となり、作動油濾過装置のコストをより安価にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態における作動油濾過装置を搭載した作業用車両の側面図を示す。

【図2】

本発明の一実施の形態における作動油濾過装置の油圧配管図を示す。

【図3】

本発明の一実施の形態における作動油濾過装置の概略油圧配管図を示す。

【図4】

本発明の一実施の形態におけるリターンフィルタ及びドレンフィルタを示し、同図（a）は共通ヘッドの平面図であり、同図（b）はリターンフィルタ及びドレンフィルタの正面図を示す。

【図5】

本発明の一実施の形態におけるアスピレータの概略構成図を示す。

【図6】

本発明の一実施の形態における作動油濾過装置の油圧配管図を示す。

【図7】

従来の作動油濾過装置の油圧配管図を示す。

【符号の説明】

20 パワーショベル装置（油圧作動装置）

40 作動油濾過装置

41 ポンプ圧油路

43、44、45、46、47、48 連結油路

51 タンク油路

53 ドレン油路

60 リターンフィルタ（第1フィルタ、フィルタ）

61 開口部（第1開口部）

63 リターンケーシング（第1ケーシング）

65 リターンフィルタエレメント（第1フィルタエレメント）

67 リターンヘッド部（第1ヘッド）

70 ドレンフィルタ（第2フィルタ）

71 ドレンケーシング（第2ケーシング）

72 開口部（第2開口部）

73 ドレンフィルタエレメント（第2フィルタエレメント）

76 ドレンヘッド部（第2ヘッド）

90 アスピレータ

A 油圧アクチュエータ

P 油圧ポンプ

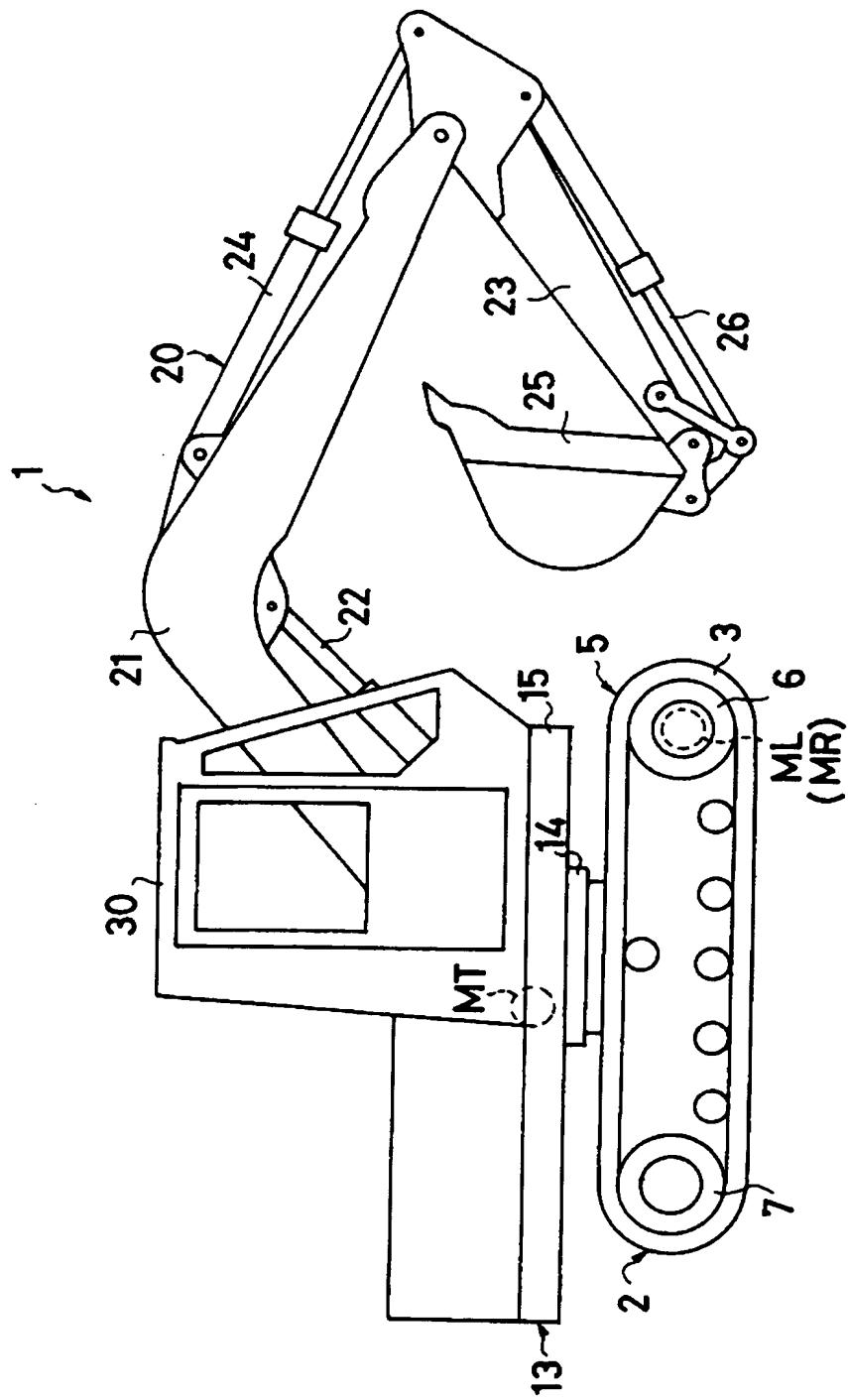
T タンク

V 作動制御バルブ

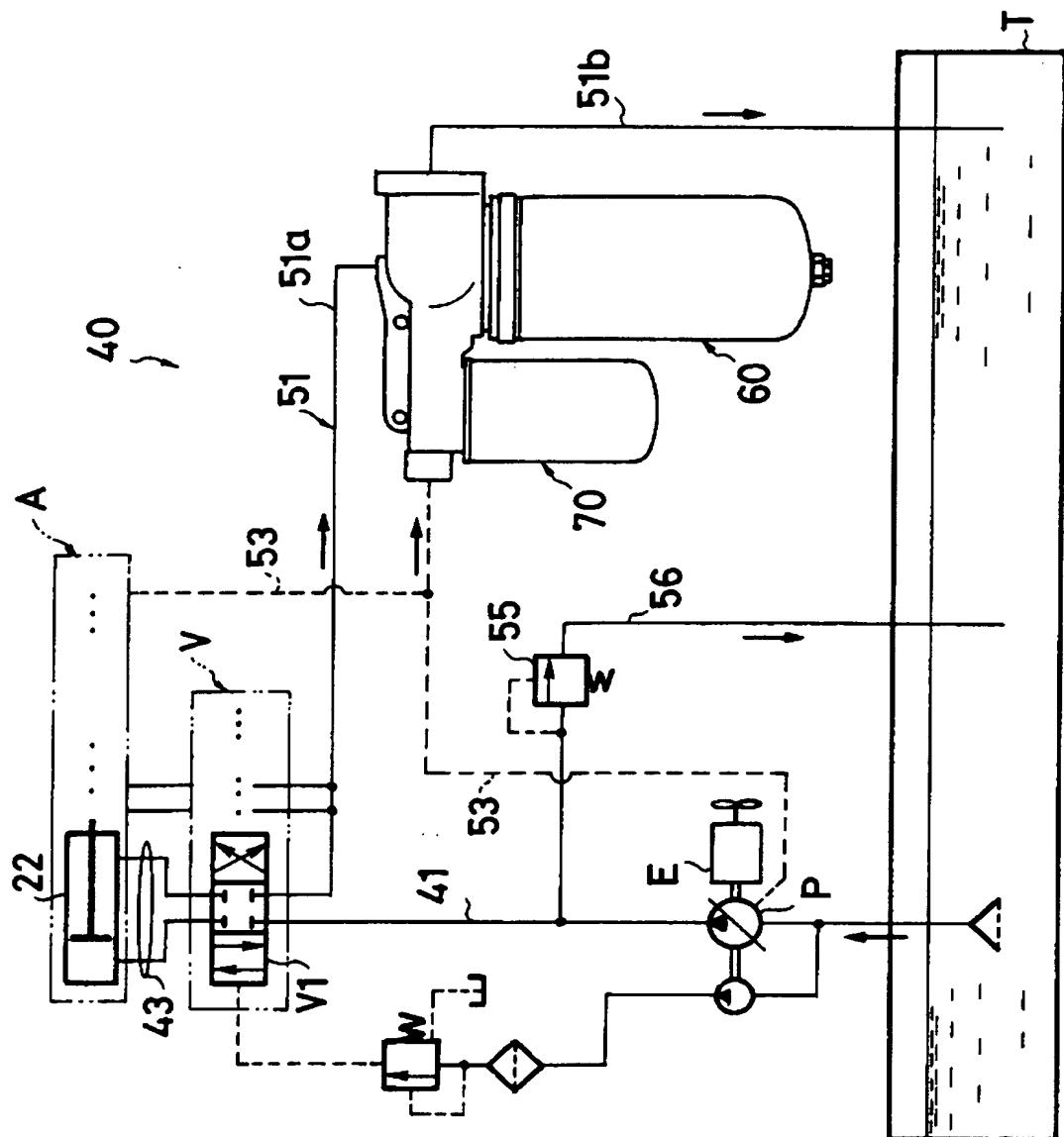
【書類名】

図面

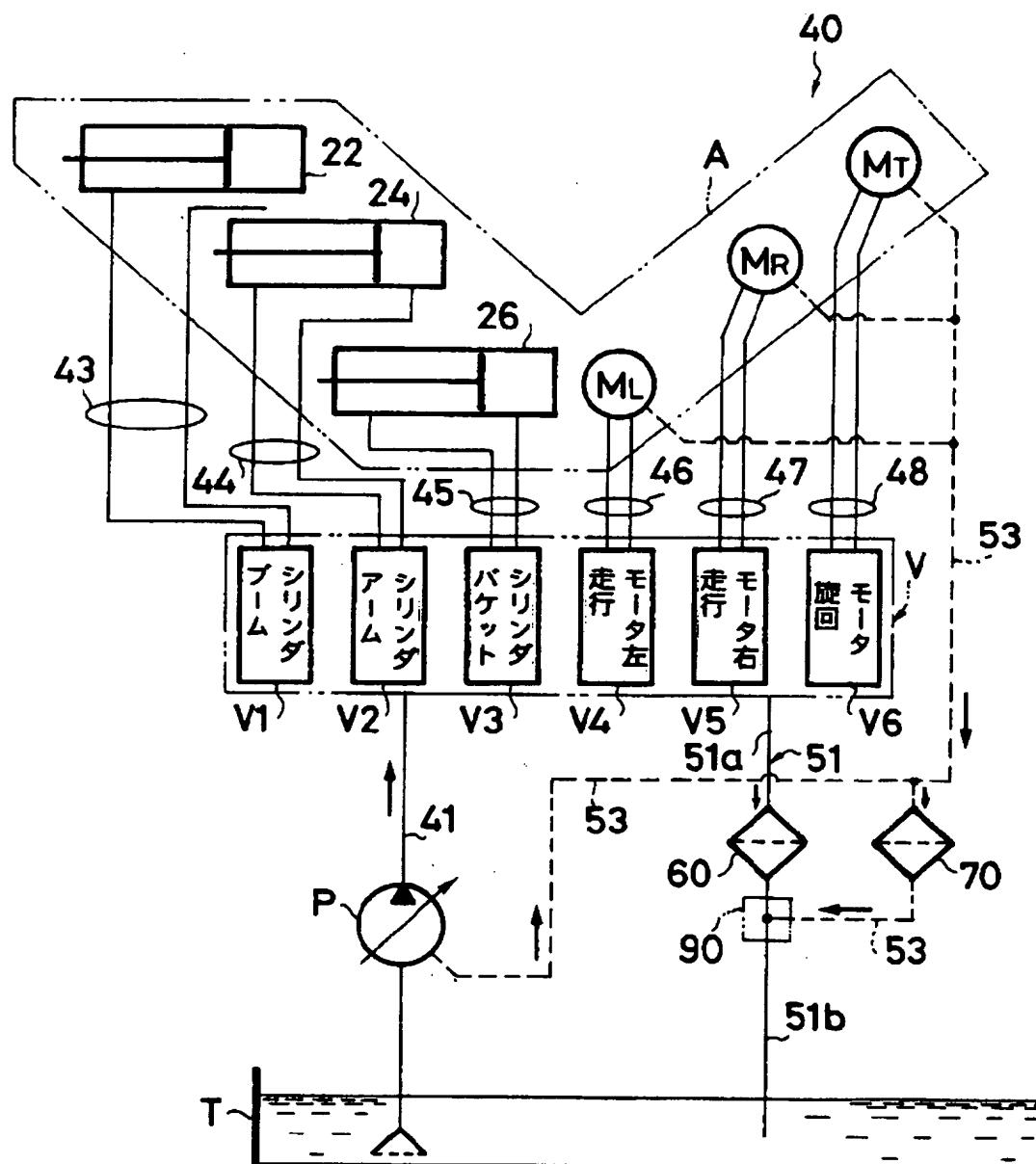
【図 1】



【図2】

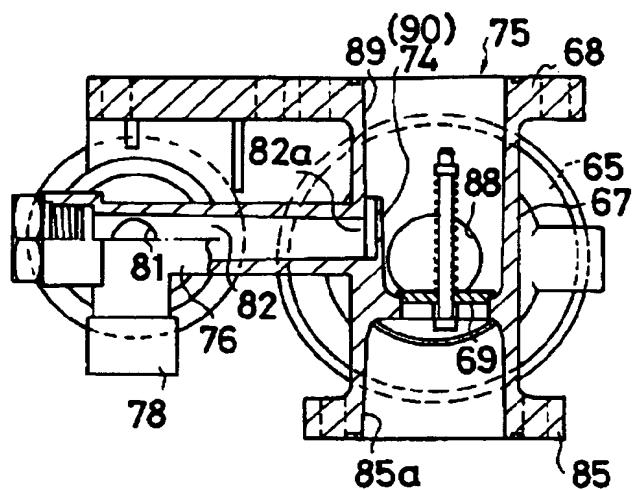


【図3】

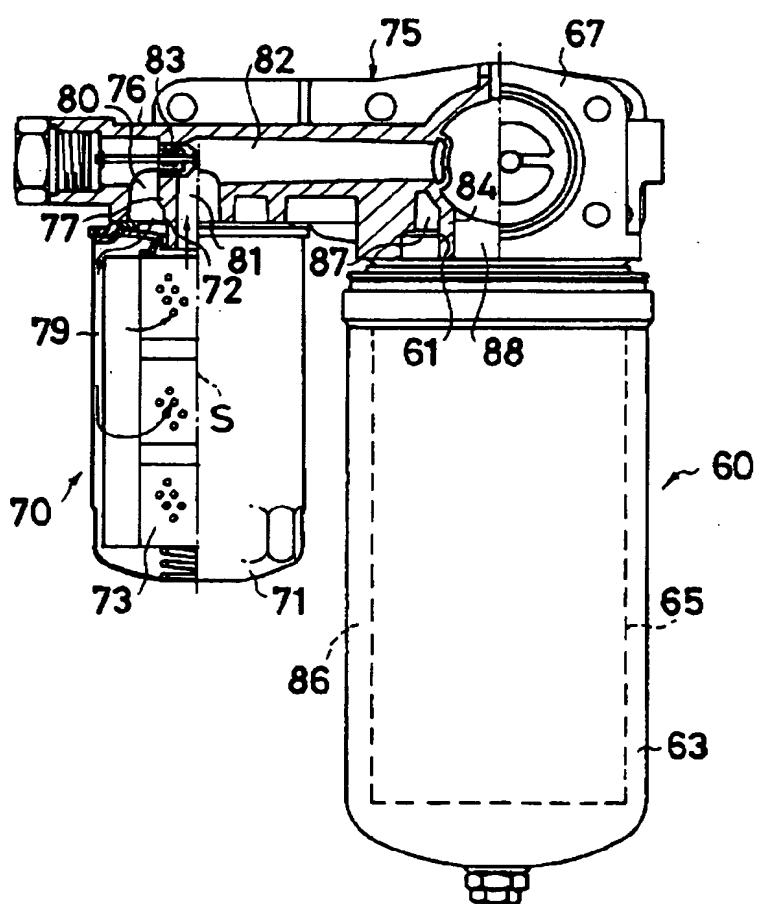


【図4】

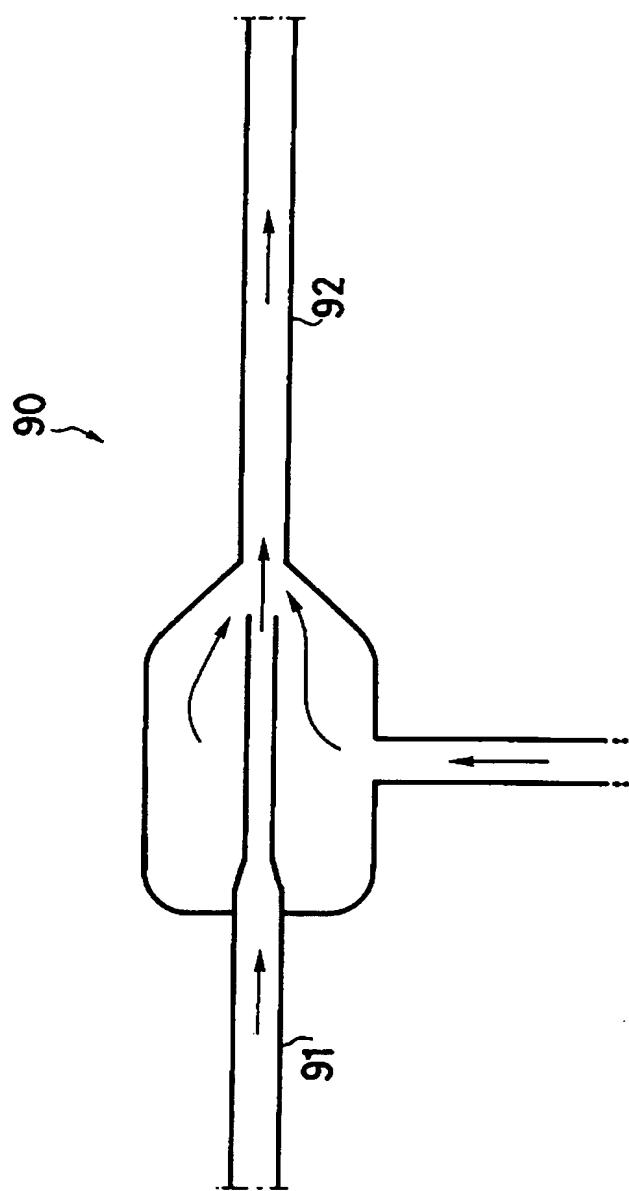
(a)



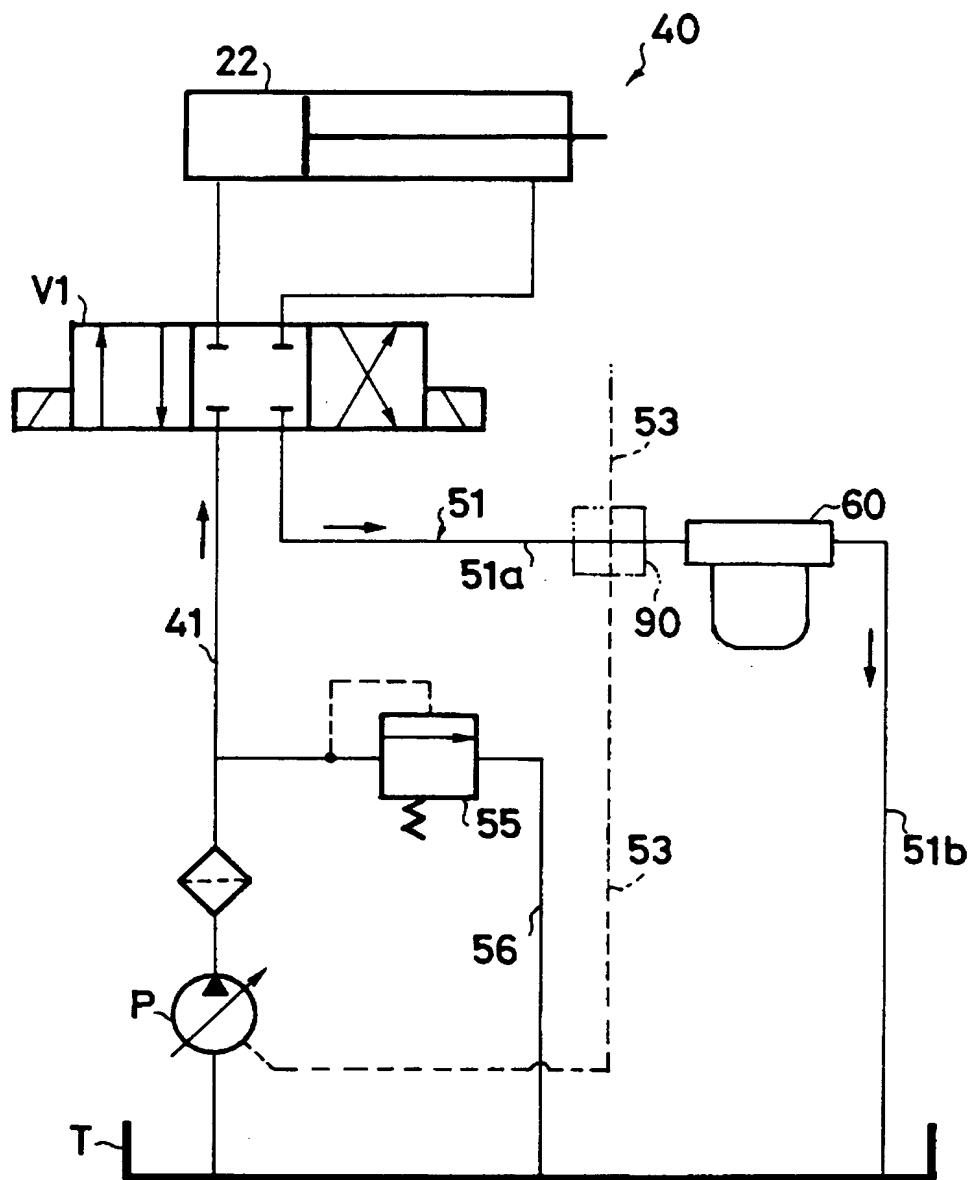
(b)



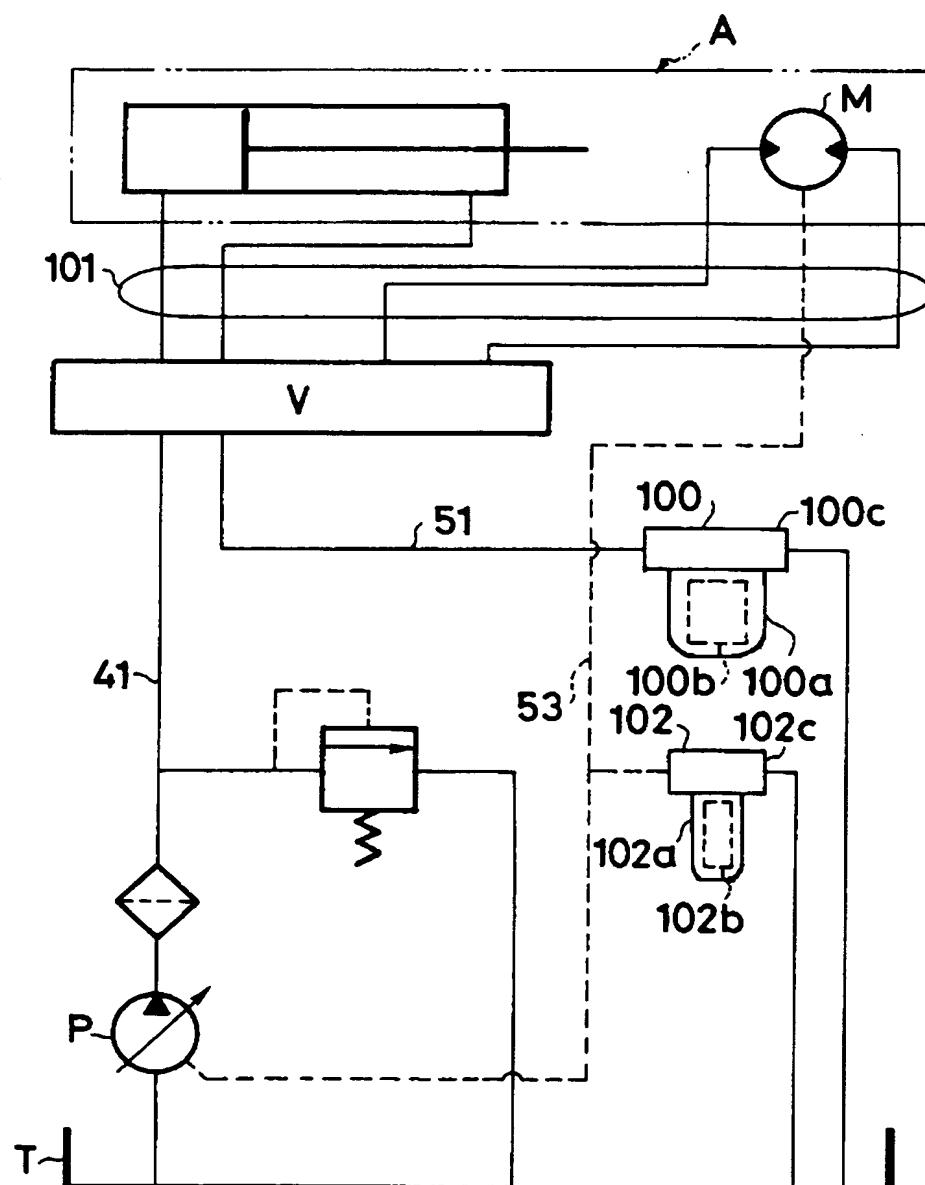
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 配管材を節約して安価な作動油濾過装置を提供する。

【解決手段】 作動油濾過装置 40 は、ブームシリンダ 22、走行モータ等の油圧アクチュエータ A に油圧ポンプ P からの作動油を給排制御する作動制御バルブ V と、油圧ポンプ P と作動制御バルブ V とを繋ぐポンプ圧油路 41 と、油圧アクチュエータ A と作動制御バルブ V とを繋ぐ連結油路 43 …と、油圧アクチュエータ A の駆動により排出される排出油をタンク T に導くため、作動制御バルブ V とタンク T とを繋ぐタンク油路 51 と、これに配設されたリターンフィルタ 60 と、リターンフィルタ 60 より下流側のタンク油路 51 と油圧ポンプ P 等とを繋ぐドレン油路 53 と、これに配設されたドレンフィルタ 70 と、タンク油路 51 とドレン油路 53 との連結部分に配設され、タンク油路 51 を流れる排出油の流れによりドレン油路 53 の漏れ油を吸引してドレンフィルタ 70 に漏れ油を供給するアスピレータ 90 とを有する。

【選択図】 図 3

特願2002-352048

出願人履歴情報

識別番号 [000252252]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区京橋3丁目1番2号
氏 名 和興産業株式会社